

Abstract of JP 2002199392 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To efficiently perform encoding processing for video scene data.

SOLUTION: An input processing part 21 divides video scene data, plural encoding processing parts 3 set up encoding conditions capable of continuously decoding the end point and start point of continuous video scene data at the time of connecting these continuous video scene data and prepare encoded stream data by encoding processing and an output processing part 22 connects the encoded stream data obtained by these encoding processing parts 3.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-199392

(P2002-199392A)

(43)公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 N 7/24

識別記号

F I
H 0 4 N 7/13

テ-マコ-ト⁸ (参考)
Z 5 C 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数24 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願2001-322500(P2001-322500)
(22)出願日 平成13年10月19日 (2001.10.19)
(31)優先権主張番号 特願2000-319007(P2000-319007)
(32)優先日 平成12年10月19日 (2000.10.19)
(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72)発明者 長谷部 巧
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 松本 孝夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74)代理人 100081813
弁理士 早瀬 憲一

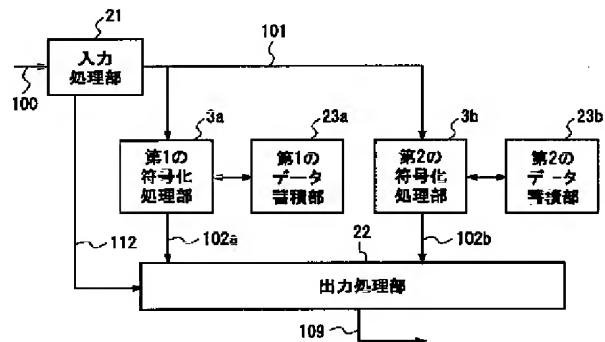
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 映像符号化方法および装置

(57)【要約】

【課題】 映像シーンデータの符号化処理において、符号化処理を並列に効率よく行うことができる目的とする。

【解決手段】 映像シーンデータを入力処理部21で分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、複数の符号化処理部3で連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、符号化処理を行って符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部3より得られた符号化ストリームデータを出力処理部22で接続するものとした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータを複数に分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する、ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項2】 請求項1記載の映像符号化方法において、

前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含む、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項3】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータの一部を重複させて分割し、前記分割した映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータのシーンチェンジ点を、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項4】 請求項3記載の映像符号化方法において、

前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含む、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項5】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、

前記映像シーンデータをシーンチェンジ点で分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項6】 請求項5記載の映像符号化方法において、

前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含む、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項7】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、

映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、前記映像シーンデータ内の動き情報を検出し、前記複数の符号化処理部での演算量が同等になるように前記映像シーンデータを分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、

前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項8】 請求項7記載の映像符号化方法において、

前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含む、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項9】 請求項7記載の映像符号化方法において、

前記映像シーンデータの分割を、映像シーンデータを符号化するための動きベクトルの検出範囲が同等になるように行う、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項10】 複数の符号化方式で符号化処理を行う映像符号化方法において、

第1の符号化方式により符号化処理を行い、

前記第1の符号化方式により得られた符号化結果を用いて、第2の符号化方式により符号化処理を行う、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項11】 請求項10記載の映像符号化方法において、

前記第1の符号化方式により得られた符号化結果が、動きペクトル検出情報である、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項12】 請求項10記載の映像符号化方法において、

前記第1の符号化方式がMPEG2あるいはMPEG4であり、

前記第2の符号化方式がMPEG4あるいはMPEG2である、

ことを特徴とする映像符号化方法。

【請求項13】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、

映像シーンデータを分割する分割手段と、

前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、

前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有する、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項14】 請求項13記載の映像符号化装置において、

前記符号化条件設定手段が、少なくとも、

前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、

前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行う、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項15】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、

映像シーンデータの一部を重複させて分割する分割手段と、

前記分割した映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、

前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータのシーンチェンジ点を、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定す

る符号化条件設定手段と、

前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有する、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項16】 請求項15記載の映像符号化装置において、

前記符号化条件設定手段が、少なくとも、

前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、

前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行う、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項17】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、

映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、

前記映像シーンデータをシーンチェンジ点で分割する分割手段と、

前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、

前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有する、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項18】 請求項17記載の映像符号化装置において、

前記符号化条件設定手段が、少なくとも、

前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、

前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行う、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項19】 複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、

映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、

前記映像シーンデータ内の動き情報を検出する動き情報検出手段と、

前記複数の符号化処理部での演算量が同等になるように前記映像シーンデータを分割する分割手段と、

前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シ

ーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有する、ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項20】 請求項19記載の映像符号化装置において、

前記符号化条件設定手段が、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行う、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項21】 請求項19記載の映像符号化装置において、

前記分割手段は、映像シーンデータを符号化するための動きベクトルの検出範囲の量で分割する、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項22】 複数の符号化方式で符号化処理を行う映像符号化装置において、

第1の符号化方式により符号化処理を行う第1の符号化処理手段と、

前記第1の符号化方式により得られた符号化結果を用いて、第2の符号化方式により符号化処理を行う第2の符号化処理手段とを有する、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項23】 請求項22記載の映像符号化装置において、

前記第1の符号化処理手段により得られた結果が、動きベクトル検出情報である、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【請求項24】 請求項22記載の映像符号化装置において、

前記第1の符号化処理手段がMPEG2あるいはMPEG4を用い、

前記第2の符号化処理手段がMPEG4あるいはMPEG2を用いる、

ことを特徴とする映像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、映像の圧縮符号化方法および装置に関し、特に、複数の符号化処理部を有する映像符号化方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】動画像データに対して、圧縮技術を用い

て符号化および復号化を行う方式として、MPEG方式が一般的に用いられている。MPEG方式は、ある情報を別の符号に変換して送信するエンコーダと、エンコーダから送られてきた符号を元の情報に戻すデコーダとから構成されている。図16及び図17に従来のデコーダ、及びエンコーダの構成を示す。

【0003】まず、図16は、従来の復号化（デコード）処理装置の構成を説明するための図である。図16より、デコーダコントロール50はデコーダ52を制御するものである。データバッファ51は入力された符号化ストリームデータ203を一旦蓄積するものである。デコーダ52は符号化ストリームデータ201を入力し、復号化処理を行って、映像シーンデータ202を作成するものである。フレームバッファ53はデコーダ52で復号化処理された映像シーンデータ202を一旦蓄積するものである。

【0004】このように構成された復号化処理装置について、図16、及び図21を用いてその動作を説明する。図21は、デコーダ側のデータバッファ51内に蓄積された符号化ストリームデータ203の許容量をモデル化した図である。図21(a)及び図21(b)は、2つのエンコーダ（符号化処理部）で符号化された符号化ストリームデータをそれぞれ示す。

【0005】図21に示す信号図は、符号化ストリームデータを、転送レートRで入力した後、デコーダ52に入力されるタイミングで、デコードされるフレームに相当する圧縮データ分が減少していることを示している。

【0006】符号化ストリームデータの1つであるMPEGストリームデータは、符号化ストリームデータ中に、ストリームのID情報、及び時間情報として、デコード開始時間情報に相当するDTS (Decoding Time Stamp)と、表示開始時間情報に相当するPTS (Presentation Time Stamp)とを持っている。そして、これらの情報を基に時間管理を行い、データバッファ51が破錠しないように、デコード処理を行うのである。

【0007】まず、デコーダコントロール50は、符号化ストリームデータ200を入力し、デコーダ52でデコード処理すべきストリームであることを識別して、符号化ストリームデータ200からDTS、及びPTSの情報を得、データバッファ51に符号化ストリームデータ203と、DTS情報に基づきデコーダ52がデコード開始できるようにデータバッファ51内の圧縮データ転送を制御する転送制御情報204とを出力する。このときの転送レートは、図21に示す傾きRに相当する値であり、デコーダコントロール50は、一定レートでデータバッファ51に符号化ストリームデータ203を出力している。

【0008】次に、データバッファ51は入力した符号化ストリームデータ203を一旦蓄積し、転送制御情報204に合わせて、デコーダ52へ符号化ストリームデ

ータ201を出力する。デコーダ52では、データバッファ51から入力された符号化ストリームデータ201を、デコーダコントロール50から入力されたデコードタイミング情報205に従って、フレーム単位でデコード処理を行う。詳しくは、30Hzのフレームレートの映像であれば、1/30秒毎にデコード処理が行われる。図21では、デコード処理が理想的に行われた場合を図示しており、データバッファ51に転送レートRで入力された符号化ストリームデータ203は、ある単位時間毎に瞬時にデコーダ52へ符号化ストリームデータ201を出力している。そして、データバッファ51では、デコーダ52に符号化ストリームデータ201が出力されると、引き続き転送レートRで、デコーダコントロール50から符号化ストリームデータ203が供給される。続いて、デコーダ52でデコード処理が行われた映像シーンデータ202は、フレームバッファ53に一旦蓄積される。

【0009】フレームバッファ53では、MPEGストリームデータにおいて、デコードされるフレーム順序と表示されるフレーム順序が異なる場合があり、表示順にフレームの並べ替えが行われる。フレームバッファ53に入力された映像シーンデータ202は、デコーダコントロール50から入力されたPTS情報に基づく表示開始制御情報206に従って、デコーダコントロール50に映像シーンデータ207を出力する。そして、デコーダコントロール50に入力された映像シーンデータ207は、表示出力信号208として出力されて、表示装置などに入力される。

【0010】次に、従来の符号化（エンコード）処理装置について説明する。図17は、従来の符号化処理装置の構成を説明するための図である。図17より、エンコーダコントロール54はエンコーダ56を制御するものである。フレームバッファ55は入力された映像シーンデータ212を一旦蓄積するものである。エンコーダ56は映像シーンデータ210を入力し、符号化処理を行って、符号化ストリームデータ211を作成するものである。データバッファ57はエンコーダ56で符号化処理された符号化ストリームデータ211を一旦蓄積するものである。

【0011】このように構成された符号化処理装置について、その動作を説明する。まず、エンコーダコントロール54は、映像シーンデータ209を入力し、エンコーダ56でエンコード処理すべき映像シーンデータであることを識別した後、フレームバッファ55に映像シーンデータ212を出力するとともに、エンコードの開始を制御する情報であるエンコード開始制御情報213を出力する。エンコード開始制御情報213とは、エンコード処理を行う映像シーンデータの順番を決定し、その順番にしたがって、フレームバッファ55からエンコーダ56に映像シーンデータ210を出力するように、映

像シーンデータの転送順を制御する情報である。映像シーンデータの転送順は、一般的には、後述する図19に示すGOP構造の各フレームタイプに応じて決めることができる。また、エンコーダコントロール54はエンコーダ56へ、映像シーンデータの転送順や、エンコード条件などを含めたエンコード制御情報214を出力する。このエンコード制御情報214には、GOP構造に関する情報、及び、各映像シーンデータのDCT処理後の係数を量子化するための量子化マトリクス、量子化スケールなどの量子化値などが含まれている。

【0012】エンコーダ56では、フレームバッファ55から入力された映像シーンデータ210をエンコード制御情報214に従ってエンコード処理を行い、符号化ストリームデータ211を生成してデータバッファ57に出力する。データバッファ57では、入力した符号化ストリームデータ211を一旦蓄積し、エンコーダコントロール54から入力された符号化ストリームデータの転送制御情報215に従って、エンコーダコントロール54に符号化ストリームデータ216を出力する。

【0013】このとき、エンコーダコントロール54では、符号化ストリームデータ217が復号化処理装置に出力されたときに、データバッファ51でアンダーフローを起こしているかどうかのシミュレーションを行う。なお、バッファアンダーフローの説明については後述する。そして、シミュレーションの結果、バッファアンダーフローを起こしていないならば、符号化ストリームデータ217を出力する。しかしながら、バッファアンダーフローを起こしているならば、エンコーダ56に対して、符号化ストリームデータ211のデータ量を抑制するようエンコード制御情報214を出して符号量の設定を行う。ここで、符号量の設定とは、例えば、量子化値の変更を行い、符号化ストリームデータ211の発生を抑えるようにして、再度エンコード処理を行うようにすることである。

【0014】次に、バッファアンダーフローを起こさないために、目標となる符号量の設定方法について、詳細に説明する。まず、高画質なエンコード処理を行うには、2パスエンコードを行う方法がある。すなわち、1回目のエンコードでは、高画質なエンコードを行うためのエンコード条件を得るための情報を得、2回目のエンコードで最終の符号化ストリームデータを得るというものである。

【0015】まず、1回目のエンコード処理において、量子化値を一定にしてエンコード処理を行う。ここで、量子化値が一定であるということは、各フレームのエンコード処理結果の量子化歪みをほぼ同じにすることができる。つまり、符号化ストリームデータをデコード処理したときの画質を均一にすることになる。しかしながら、量子化値を一定にする処理では、デコード処理時のデータバッファ51内でアンダーフローを起こさないよ

うにするという保証をすることはできない。また、符号化ストリームデータの量を正確に制御することもできない。そこで、1回目のエンコード処理時に、量子化値を一定にした場合の各フレームの符号化ストリームデータ量を観測する。その観測された情報を基に、2回目のエンコード処理時には、バッファアンダーフローを起こさないように、各フレームの目標符号量を試算する。そして、その試算した目標符号量を想定した量子化値をエンコード制御情報214として設定する。

【0016】次に、1パスで最終の符号化ストリームデータを得る方法について説明する。1回目のエンコード制御情報214として設定された目標符号量は、バッファアンダーフローを起こさないためのデータ量である。そのデータ量に抑えるために、1フレームのエンコード処理の途中からエンコード制御情報214を変更して、符号化ストリームデータ211の発生を抑えることにより、目標符号量内になるようにデータ量を抑えるのである。具体的には、バッファアンダーフローを起こさない値になるように符号化ストリームデータ量を、そのフレームの目標符号量として、エンコード制御情報214をエンコーダ56に設定する。そして、映像シーンデータ210のエンコードを開始する時点で、エンコードコントロール54から目標符号量である量子化値を設定し、エンコード処理を開始する。そして、フレームの半分の処理が終了した時点で、データバッファ57に出力されたエンコードデータ量をエンコーダコントロール54が確認をする。確認したエンコードデータ量から、フレーム全てがエンコードされた場合のエンコードデータ量を予測する。その予測したエンコードデータ量が目標符号量を超える場合には、エンコーダ56に対して、設定する量子化値を、発生するエンコードデータが少なくなるように変更し、目標符号量に満たない場合には、設定する量子化値を発生するエンコードデータが増えるように変更するのである。

【0017】このような制御方法を符号化処理の途中で行うことにより、設定した目標符号量を実現し、結果として、バッファアンダーフローを起こさない符号化ストリームデータ量とすることができます。ところで、映像の圧縮符号化方式として、MPEG方式による符号化方法が一般的である。MPEG方式は、離散コサイン（以下、DCTという）変換と、動き予測（以下、MEという）技術等を用いた方式であり、特にME技術部分については、画質を良くする要因として、動きベクトル検出の精度向上があり、その演算量は大きいものになっている。

【0018】従来の圧縮符号化方法及び装置においては、ME部分の演算量が大きいために、一般的にハードウェアで構成される場合が多い。しかしながら、最近はソフトウェアで実現しているMPEG符号化製品も出まわっている。以下、ソフトウェアで構成される圧縮符号

化ツールにおいて、従来の一例を図を用いて説明する。

【0019】図18は、従来のエンコーダの構成を説明するためのブロック図である。MPEG符号化方式は、標準的な動画像の圧縮符号化方式であり、MPEG1、MPEG2、さらにMPEG4と呼ばれる国際的に標準化された符号化方式がある。図18は、MPEG1、MPEG2のエンコーダを実現するためのブロック図を示している。

【0020】図18より、技術的には、DCT変換とME技術を主要な技術として使用している。MEは、フレーム間の動きベクトルを予測する方法であり、時間的に前の映像データを参照する前方予測と、時間的に後の映像データを参照する後方予測、あるいはその両方を用いた双方向予測が使用されている。

【0021】図19は、MPEG符号化処理の符号化ピクチャタイプを説明するための図である。図19において、下側のアルファベット記号は、符号化する各ピクチャのタイプを示している。“I”はイントラ（ピクチャ内）符号化を行うことを示し、“P”は、前方向予測を行って符号化することを示し、“B”は、双方すなわち前方と後方の両方の予測を行って符号化することを示している。

【0022】図19の先頭方向より、入力される映像シーンデータの順番に記載している。図中の矢印は、予測する方向を示している。また、括弧内の数値は符号化を行う順番を示している。具体的には、I(1)は、ピクチャ内での符号化を行い。P(2)は、次に符号化処理されるピクチャで、I(1)を参照ピクチャとして前方予測を行って符号化処理されるピクチャである。その後、I(1)ピクチャとP(2)ピクチャの間にあるピクチャを、IピクチャとPピクチャとを参照ピクチャとして双方向予測を行うBピクチャとして、B(3)、B(4)の符号化を行うのである。次に、動き予測を行うフレームの単位を図20に示す。

【0023】図20は、動き予測を行うフレームの単位を説明するための図である。図20より、動き予測及び符号化処理は、輝度情報の16画素×16画素で構成されるマクロブロックと呼ばれる単位で行う。Iピクチャの符号化の場合には、イントラマクロブロックのみであり、Pピクチャの符号化の場合には、イントラマクロブロックと、前方向予測の符号化タイプを選択することができ、Bピクチャの場合には、イントラマクロ、前方向予測、双方向予測の各符号化タイプを選択することができる。

【0024】以下、図18を用いて、符号化処理の動作を説明する。まず、エンコーダ56に入力された映像シーンデータ210は、動き推定部60で、図19で説明したように、入力された各ピクチャタイプのデータを参照して、各ピクチャタイプに応じて、マクロブロック単位で動きを予測する。また、動き推定部60では、各マ

クロブロック毎の符号化タイプの情報220と、符号化タイプに応じた動きベクトル情報221を出力するとともに、符号化を行うマクロブロックデータは、加算器61を通る。Iピクチャの場合には、加算等の演算を行うことなく、DCT部62で、DCT変換処理が行なわれる。DCT処理されたデータは、量子化部63で量子化処理を行う。次に、量子化処理が行なわれたデータに対して、効率よく符号化を行うために、可変長符号化部(以下、VLC部と呼ぶ)64で可変長符号化処理が行なわれる。VLC部64で符号化された符号化データは、動き推定部60から出力された符号化タイプの情報220と動きベクトル情報221を、多重化部65で多重化し、多重化された符号化ストリームデータ211を出力する。

【0025】また、量子化部63で量子化されたデータは、VLC部64で可変長符号化処理を行うのと同時に、逆量子化部66へ出力されて逆量子化処理が行なわれる。そして、逆DCT部67で逆DCT処理が行なれて、復号化された映像シーンデータを生成する。復号化された映像シーンデータは、ピクチャ蓄積メモリ69に一旦蓄積され、PピクチャやBピクチャの符号化処理の場合の予測処理時の参照データとして利用される。例えば、入力された映像がPピクチャの場合には、動き推定部60で、そのマクロブロックに対応する動きベクトル情報221を検出するとともに、マクロブロックの符号化タイプの情報220、例えば前方向予測符号化タイプが決定する。動き予測部70において、ピクチャ蓄積メモリ69に蓄積された復号化されたデータを参照画像データとし、動き推定部60で得た、符号化タイプの情報220、及び動きベクトル情報221に応じて、参照データを得て、加算器61で、前方向予測タイプに対応する差分データを得る。その差分データは、DCT部62でDCT処理が行なわれた後、量子化部63で量子化処理が行なわれる。量子化処理されたデータは、VLC部64で可変長符号化処理が行なわれるのと同時に、逆量子化部66で逆量子化処理が行なわれる。以後同様に、処理が繰り返される。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の映像符号化方法および装置においては、映像シーンデータを分割して符号化処理した後に、符号化された符号化ストリームデータを接続すると、バッファアンダーフローが発生するという問題点があった。以下、バッファアンダーフローについて詳述する。

【0027】図21は、デコーダ側のデータバッファ内に蓄積された符号化ストリームデータの許容量をモデル化した図である。図21において、VBV-maxは、バッファの許容量の最大値である。また、Rは理想的な転送レートであり、復号時の符号化ストリームデータを、データバッファがデータ受信する時のデータの転送レートで

ある。

【0028】図21より各信号図は、復号時に一定の転送レートRで、データバッファに符号化ストリームデータが入力され、各ピクチャがデコード処理された瞬間に、データバッファからデコード処理分の符号化ストリームデータが输出されたことを示している。符号化時には、このようにデータの出力と復号処理が繰り返されるとMPEG規格に沿って、符号化時のバッファシミュレーションを行う。MPEG方式の符号化処理では、このような復号処理時のデータバッファがアンダーフローを起さないようにする必要がある。つまり、データバッファにアンダーフローが生じると符号化処理が途切れてしまうことになり、デコード処理時に映像の再生が乱れてしまうこととなる。そこで、バッファアンダーフローを起さないように制御するのが、図17に示したエンコーダコントロール54である。エンコーダコントロール54では、復号時のデータバッファ51の状態をシミュレーションして、バッファアンダーフローが起きないように、エンコーダ56に対してエンコード制御情報214を出力している。例えば、データバッファ51がアンダーフローする可能性が高くなったと判断した場合には、量子化部63に対して、符号化ストリームデータ211量が発生しないような量子化処理になるようにエンコード制御情報214を出力する。

【0029】次に、図21で示した2つの符号化(エンコード)処理装置で得られた符号化ストリームデータを連続して再生した場合を図22に示す。図22は、図21の符号化ストリームデータを接続した場合の許容量をモデル化した図である。図22において、図21(a)に示す符号化ストリームデータの後に、図21(b)の符号化ストリームデータを接続した場合、図21(a)の最後のピクチャFA-(na)の後に、図21(b)の最初のピクチャFB-1を接続すると、FB-1において、バッファアンダーフローが発生していることを示している(図中、点線部分)。このように、単純に映像シーンデータを分割してエンコード処理して得られた各符号化ストリームデータを接続したのでは、接続した結果として、データバッファがアンダーフローする場合がある。

【0030】また、このようなMPEG方式の符号化処理において、特にMEの処理については、多大な演算量を必要とし、一般的にはハードウェアで処理を行っている。このような処理をソフトウェアで処理する場合については、一旦、符号化対象の映像シーンデータを蓄積して、そのデータを読み出しながら処理を行っていくのが一般的である。また、処理をできるだけ高速に行なうために、並列に処理を行うように構成することが必要であった。

【0031】図23に従来の符号化処理装置の並列処理の構成を説明するための図を示す。なお、図23では、一例として2つの符号化処理部を設けた場合を示してい

る。図23より、入力処理部80は、符号化処理を行う映像シーンデータ209を入力後、映像シーンデータ209をデータ蓄積部83に入力し一旦蓄積するとともに、映像シーンデータ209の分割処理を行う。そして、入力処理部80は、第1の符号化処理部81、及び第2の符号化処理部82に対して、分割した映像シーンデータ210と、どの映像シーンデータをどの符号化処理部に出力したかを示す転送制御情報を送信する。各符号化処理部81、82では、データ蓄積部83に蓄積された映像シーンデータにアクセスしながら符号化処理を行い、符号化ストリームデータ211a、211bを作成して出力処理部84に出力する。出力処理部84では、各符号化処理部81、82より入力された符号化ストリームデータ211a、211bを接続し、連続した符号化ストリームデータ217を作成して出力する。

【0032】しかしながら、このように構成された符号化処理装置では、複数の符号化処理部81、82が、一つのデータ蓄積部83にアクセスして処理を行わなければならなかった。このとき、図22で示したようにMPEG方式の符号化処理では、復号時のバッファ状態がアンダーフローを起こさないように制御する必要がある。基本的には、連続して再生することができる符号化ストリームデータを作成する場合には、符号化ストリームデータを分割することなく、連続して符号化処理を行うことが必要である。そうしないと、図22に示すように、バッファアンダーフローなどが発生する場合がある。このように、映像シーンデータを単純に分割して符号化処理を行い、符号化処理が行われた符号化ストリームデータを並列に接続しても、連続して正常に再生できない場合があるという問題点がある。

【0033】以下、バッファアンダーフローを起こさないための符号化処理方法について検討する。まず、映像シーンデータの符号化処理を再生時の時系列にしたがって行うのが1つの解決策になる。しかしながら、その場合には、処理時間の短縮を行うなどの効率化を図るのは困難である。

【0034】次に空間的な処理を並列に処理する場合には、各マクロブロック単位に、動きベクトル情報を検出する処理を並列に行うことが可能である。しかしながら、同一フレーム内の異なるマクロブロックの動きベクトル情報の検出範囲は、重なり合う場合があり、同じ参照データや、映像データを処理対象とすることになる。たとえば、図23の第1の符号化処理部81と第2の符号化処理部82で、並列にそれぞれでマクロブロックの動きベクトル情報を生成することはできる。しかしながら、図23では、1つのデータ蓄積部83を備えているため、同一の映像シーンデータ209を扱うことになり、各符号化処理部81、82はデータ蓄積部83を同時にアクセスする場合がある。つまり、データ蓄積部83との転送レートが制限され、並列処理の度合いを高め

るために、より多くの並列処理を行うことができないという問題点がある。

【0035】本発明は、かかる問題点を解消するためになされたものであり、MPEG符号化方式による圧縮符号化処理を、並列で処理を行う場合、とくにソフトウェアをベースに符号化処理する場合において、並列化の度合いを上げて、効率よく圧縮符号化を行うことができる映像符号化方法および装置を提供することを目的とする。

【0036】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明の請求項1に記載の映像符号化方法は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータを複数に分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続することを特徴とするものである。

【0037】また、本発明の請求項2に記載の映像符号化方法は、請求項1記載の映像符号化方法において、前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含むことを特徴とするものである。

【0038】また、本発明の請求項3に記載の映像符号化方法は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータの一部を重複させて分割し、前記分割した映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータのシーンチェンジ点を、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続することを特徴とするものである。

【0039】また、本発明の請求項4に記載の映像符号化方法は、請求項3記載の映像符号化方法において、前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含むことを特徴とするものである。

【0040】また、本発明の請求項4に記載の映像符号化方法は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、前記映像シーンデータをシーンチェンジ点で分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続することを特徴とするものである。

【0041】また、本発明の請求項5に記載の映像符号化方法は、請求項4記載の映像符号化方法において、前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含むことを特徴とするものである。

【0042】また、本発明の請求項6に記載の映像符号化方法は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置で符号化処理を行う映像符号化方法において、映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出し、前記映像シーンデータ内の動き情報を検出し、前記複数の符号化処理部での演算量が同等になるように前記映像シーンデータを分割し、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定し、前記分割した映像シーンデータを前記複数の符号化処理部に入力して符号化ストリームデータを作成し、前記複数の符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続することを特徴とするものである。

【0043】また、本発明の請求項7に記載の映像符号化方法は、請求項6記載の映像符号化方法において、前記符号化条件の設定は、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理部に対して行う、目標符号量の設定とを含むことを特徴とするものである。

【0044】また、本発明の請求項8に記載の映像符号化方法は、請求項7記載の映像符号化方法において、前記映像シーンデータの分割を、映像シーンデータを符号化するための動きベクトルの検出範囲が同等になるようを行うことを特徴とするものである。

【0045】また、本発明の請求項9に記載の映像符号化方法は、複数の符号化方式で符号化処理を行う映像符号化方法において、第1の符号化方式により符号化処

理を行い、前記第1の符号化方式により得られた符号化結果を用いて、第2の符号化方式により符号化処理を行うことを特徴とするものである。

【0046】また、本発明の請求項10に記載の映像符号化方法は、請求項9記載の映像符号化方法において、前記第1の符号化方式により得られた符号化結果が、動きベクトル検出情報であることを特徴とするものである。

【0047】また、本発明の請求項11に記載の映像符号化方法は、請求項10記載の映像符号化方法において、前記第1の符号化方式がMPEG2あるいはMPEG4であり、前記第2の符号化方式がMPEG4あるいはMPEG2であることを特徴とするものである。

【0048】また、本発明の請求項12に記載の映像符号化装置は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、映像シーンデータを分割する分割手段と、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有することを特徴とするものである。

【0049】また、本発明の請求項13に記載の映像符号化装置は、請求項12記載の映像符号化装置において、前記符号化条件設定手段が、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行うことを特徴とするものである。

【0050】また、本発明の請求項14に記載の映像符号化装置は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、映像シーンデータの一部を重複させて分割する分割手段と、前記分割した映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータのシーンチェンジ点を、前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有することを特徴とするものである。

【0051】また、本発明の請求項15に記載の映像符号化装置は、請求項14記載の映像符号化装置において、前記符号化条件設定手段が、少なくとも、前記分割

した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行うことを特徴とするものである。

【0052】また、本発明の請求項17に記載の映像符号化装置は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、前記映像シーンデータをシーンチェンジ点で分割する分割手段と、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有することを特徴とするものである。

【0053】また、本発明の請求項18に記載の映像符号化装置は、請求項17記載の映像符号化装置において、前記符号化条件設定手段が、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、目標符号量の設定とを行うことを特徴とするものである。

【0054】また、本発明の請求項19に記載の映像符号化装置は、複数の符号化処理部を有する映像符号化装置において、映像シーンデータのシーンチェンジ点を検出するシーンチェンジ点検出手段と、前記映像シーンデータ内の動き情報を検出する動き情報検出手段と、前記複数の符号化処理部での演算量が同等になるように前記映像シーンデータを分割する分割手段と、前記分割した映像シーンデータに対し、連続する映像シーンデータの終了点と開始点とを、これらの前後の映像シーンデータの接続時に連続して復号できる符号化条件を設定する符号化条件設定手段と、前記分割した映像シーンデータの符号化処理を行って、符号化ストリームデータを作成する符号化処理手段と、前記複数の符号化処理手段より得られた符号化ストリームデータを、相互に接続する接続手段とを有することを特徴とするものである。

【0055】また、本発明の請求項20に記載の映像符号化装置は、請求項19記載の映像符号化装置において、前記符号化条件設定手段が、少なくとも、前記分割した映像シーンデータの開始点に対して行う、クローズドGOPの設定と、前記符号化ストリームデータを連続して復号したときのバッファメモリのデータ占有量が所定値となるように、前記符号化処理手段に対して行う、

目標符号量の設定とを行うことを特徴とするものである。

【0056】また、本発明の請求項21に記載の映像符号化装置は、請求項19記載の映像符号化装置において、前記分割手段は、映像シーンデータを符号化するための動きベクトルの検出範囲の量で分割することを特徴とするものである。

【0057】また、本発明の請求項22に記載の映像符号化装置は、複数の符号化方式で符号化処理を行う映像符号化装置において、第1の符号化方式により符号化処理を行う第1の符号化処理手段と、前記第1の符号化方式により得られた符号化結果を用いて、第2の符号化方式により符号化処理を行う第2の符号化処理手段とを有することを特徴とするものである。

【0058】また、本発明の請求項23に記載の映像符号化装置は、請求項22記載の映像符号化装置において、前記第1の符号化処理手段により得られた結果が、動きベクトル検出情報であることを特徴とするものである。

【0059】また、本発明の請求項24に記載の映像符号化装置は、請求項22記載の映像符号化装置において、前記第1の符号化処理手段がMPEG2あるいはMPEG4を用い、前記第2の符号化処理手段がMPEG4あるいはMPEG2を用いることを特徴とするものである。

【0060】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

(実施の形態1) 本発明の実施の形態1による映像符号化方法および装置は、映像シーンデータを分割した後に、符号化条件を設定し、符号化処理を行うものである。

【0061】図1は、本発明の実施の形態1による符号化処理装置の構成を説明するための図である。図1より、エンコーダコントロール1は、エンコーダ3に符号化条件を設定する符号化条件設定部5を含み、エンコーダ3を制御するものである。フレームバッファ2は入力された映像シーンデータ103を一旦蓄積するものである。エンコーダ3は映像シーンデータ101を入力し、符号化処理を行って、符号化ストリームデータ102を作成するものである。データバッファ4はエンコーダ3で符号化処理された符号化ストリームデータ102を一旦蓄積するものである。

【0062】このように構成された符号化処理装置について、その動作を説明する。まず、エンコーダコントロール1は、映像シーンデータ100を入力し、エンコーダ3でエンコードする映像シーンデータであることを識別した後、フレームバッファ2に映像シーンデータ103を出力するとともに、エンコードの開始を制御する情報であるエンコード開始制御情報104をフレームバッ

ファ2に出力する。エンコード開始制御情報104とは、エンコード処理を行う映像シーンデータの順番を決定し、その順番にしたがって、フレームバッファ2からエンコーダ3に映像シーンデータ101を出力するように、映像シーンデータの転送順を制御する情報である。映像シーンデータの転送順は、一般的には、図19に示すGOP構造の各フレームタイプに応じて決めることができる。また、エンコーダコントロール1は、エンコーダ3に対して、クローズドGOPの設定を含むGOP構造データ等の符号化データ構造を示す符号化パラメータ情報105と、発生符号量を制御する、量子化マトリックスや量子化スケールなどを含む量子化処理情報106とを出力する。

【0063】エンコーダ3では、フレームバッファ2から入力された映像シーンデータ101を符号化パラメータ情報105、及び量子化処理情報106に従ってエンコード処理を行い、符号化ストリームデータ102を生成してデータバッファ4に出力する。

【0064】データバッファ4では、入力した符号化ストリームデータ102を一旦蓄積し、エンコーダコントロール1から入力された符号化ストリームデータの転送制御データ107に従って、エンコーダコントロール1に符号化ストリームデータ108を出力する。

【0065】このとき、エンコーダコントロール1では、符号化ストリームデータ109が復号化処理装置に出力されたときに、データバッファでアンダーフローを起こしているかどうかのシミュレーションを行い、バッファアンダーフローを起こしていないとの確認ができたならば、符号化ストリームデータ109を出力する。しかしながら、バッファアンダーフローを起こしているならば、エンコーダ3に対して、量子化処理情報106を出力して、符号化ストリームデータ102の発生を抑えるようにし、再度エンコード処理を行うようにする。

【0066】図2は、本発明の実施の形態1による符号化(エンコーダ)処理装置の並列処理の構成を説明するための図である。なお、図2では、一例として、2つの符号化処理部を設けた場合を示している。

【0067】図2より、入力処理部21は符号化処理を行う映像シーンデータ100を入力し、分割処理を行って、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3bに分割した映像シーンデータ101を出力するとともに、転送制御情報112を出力処理部22に出力する。各符号化処理部3a、3bは、入力した分割した映像シーンデータ101を各データ蓄積部23a、23bに一旦蓄積し、データを読み出しながら符号化処理を行って符号化ストリームデータ102a、102bを作成し、出力処理部22に出力する。出力処理部22は、各符号化処理部3a、3bから入力した符号化ストリームデータ102a、102bを転送制御情報112に基づいて接続し、連続した符号化ストリームデータ109を

作成する。

【0068】次に、第1の符号化処理部3aと第2の符号化処理部3bを構成する詳細なブロック図を図3に示す。図3は、図2の符号化処理部の構成を説明するためのブロック図である。なお、図2では、2つの符号化処理部(第1の符号化処理部3aと第2の符号化処理部3b)が用いられているが、いずれの符号化処理部も同じ構成要素からなっている。

【0069】図3より、まず、符号化処理部3は、入力処理部21から出力された分割された映像シーンデータ101を動き推定部10に入力し、各ピクチャデータを参照して、各ピクチャタイプに応じて、マクロブロック単位で動きを推定する。そして、動き推定部10では、各マクロブロック毎の符号化タイプの情報110と、その符号化タイプに応じた動きベクトル情報111を出力する。また、符号化しようとするマクロブロックデータは、加算器11を通る。ここで、Iピクチャの場合は、加算器11で演算されることなく、次のDCT部12でDCT変換処理が行われる。DCT部12でDCT処理されたデータは、量子化部13で量子化処理を行う。量子化部13で量子化処理されたデータは、効率よく符号化するために、可変長符号化部(以下、VLC部と呼ぶ)14で可変長符号化処理が行われる。VLC部14で符号化された符号化データは、動き推定部10から出力された符号化タイプの情報110と動きベクトル情報111とを、多重化部15に入力して多重化し、符号化ストリームデータ102を作成して、出力処理部22に出力する。

【0070】また、量子化部13で量子化されたデータは、VLC部14で可変長符号化が行われると同時に、逆量子化部16で逆量子化処理が行われる。そして、逆DCT部17で逆DCT変換処理が行われ、復号化された映像シーンデータを出力する。復号化された映像シーンデータは、ピクチャ蓄積メモリ19に一旦蓄積され、PピクチャやBピクチャの符号化処理の場合の予測処理時の参照データとして利用される。例えば、入力された映像がPピクチャの場合には、動き推定部10で、そのマクロブロックに対応する動きベクトル情報111を検出するとともに、マクロブロックの符号化タイプの情報110、例えば前方向予測符号化タイプが決定される。動き予測部20において、ピクチャ蓄積メモリ19に蓄積された復号化されたデータを参照画像データとし、動き推定部10で得た符号化タイプの情報110と、動きベクトル情報111に応じて、参照データを得て、加算器11で、前方向予測タイプに対応する差分データを得る。その差分データは、DCT部12でDCT処理が行われた後、量子化部13で量子化処理が行われる。量子化されたデータは、VLC部14で可変長符号化処理が行われるのと同時に、逆量子化部16で逆量子化処理が行われる。以後同様に、処理が繰り返される。

【0071】このような符号化処理が、それぞれの符号化タイプの情報、動きベクトル情報に応じて行われるものである。また、MPEG方式の符号化処理において、シーンチェンジと思われる点をGOP境界として符号化することは、高画質な符号化の手法として、応用される場合が多い。

【0072】以下、符号化処理部で行われる動作を図3、図4、図7を用いて説明する。図4は本発明の実施の形態1による符号化処理の動作を説明するためのフローチャートである。図7は、図2の出力処理部22の詳細を説明するためのブロック図である。

【0073】図7より、ストリーム接続制御部30は、各符号化処理部3から入力された符号化ストリームデータ102a、102bを入力し、入力処理部21から入力された、どの映像シーンデータをどの符号化処理部3に出力したかを示す転送制御情報112に基づいて、連続した符号化ストリームデータ109を作成する。メモリ31は、各符号化処理部3から入力された符号化ストリームデータ102a、102bを一旦蓄積する。

【0074】まず、入力処理部21に入力された映像シーンデータ100を、適当な長さ、例えば、ほぼ同一の長さの映像シーンデータに区切って分割し、分割した映像シーンデータ101を各符号化処理部3に出力する(ステップS1001)。

【0075】各符号化処理部3に入力された分割された映像シーンデータ101は、Iピクチャを符号化処理を行うための境界点とし、符号化処理された各データを連続再生させるための符号化処理の条件の設定を行う(ステップS1002)。ここで符号化処理を行うための境界点とは、MPEG方式の場合、たとえば、GOPを境界とすることである。また、連続再生のための符号化処理の条件としては、図3に示す符号化処理部3の動き推定部10にエンコーダコントロール1から送信された符号化パラメータ情報105を入力してクローズドGOPを設定し、さらに各ピクチャの符号量について、復号時のバッファがオーバーフローしないように、量子化部13にエンコーダコントロール1から送信された量子化処理情報106を入力して、各ピクチャへのビット割り当てを行い、符号化処理を行うことである。なお、符号化処理された各データを連続再生させるための条件の設定については、後で詳述する。

【0076】続いて、ステップS1002で設定された符号化処理条件に基づいて、分割出力された映像シーンデータ101を第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3bに入力し、符号化処理を行う(ステップS1003)。

【0077】符号化処理が行われた符号化ストリームデータ102は、出力処理部22に入力されて、図7に示すストリーム接続制御部30に入力後、メモリ31に蓄積される。そして、入力処理部21から入力される転送

制御情報112に基づいて、シーンチェンジ点、すなわち接続境界点で、各符号化ストリームデータ102a、102bの接続を行う(ステップS1004)。

【0078】なお、図4に示すフローチャートは、CPUと蓄積媒体を含むコンピュータで実現できるものである。ここで、分割して入力された映像シーンデータを連続して再生させるための符号化条件の設定について詳述する。なお、本発明の実施の形態において、符号化方式はMPEG方式であり、連続再生する映像は、フレーム周波数、及びアスペクト比が共通のものとする。

【0079】本実施の形態では、分割された映像シーンデータを連続して再生するために、2つの条件を設定することにより、符号化処理を行っている。まず、図1のフレームバッファ2で分割された映像シーンデータ101は、別々のエンコーダ3で符号化処理が行われるので、それぞれの映像シーンデータ101が関連しないように設定しなければならない。つまり、映像シーンデータ101の先頭のGOPをクローズドGOPに設定することが必要になる。そして、2番目に、別々に符号化処理が行われた符号化ストリームデータを、連続して再生したときに、デコーダ側のデータバッファがアンダーフローを起こさないように、各フレームの符号量を設定することが必要である。

【0080】以下、各条件設定の方法について、図1、図3及び図5、図6を参照して説明する。図5は、本発明の実施の形態によるデコーダ側のデータバッファ内に蓄積された符号化ストリームデータの許容量をモデル化した図である。図5(a)及び、図5(b)は、2つの符号化処理部で符号化された符号化ストリームデータをそれぞれ示す。

【0081】また、図6は、図5の2つの符号化ストリームデータを接続したときの図である。図1に示すエンコーダコントロール1には、上述した2つの条件を設定するための符号化条件設定部5が含まれている。まず、エンコーダコントロール1から、エンコーダ3内に備えた動き推定部10に符号化パラメータ情報105を出力する。そして、符号化パラメータ情報105は、符号化処理を行うフレームの先頭フレームに対して、時間的に前のフレームを参照することのないように、クローズドGOPを設定する。

【0082】次に、エンコーダコントロール1から、エンコーダ3内に備えた量子化部13に量子化処理情報106を出力する。量子化処理情報106は、図5において、エンコードデータがV B V-Aの範囲内で入力されるように、予め設定しておく設定値のことである。つまり、エンコード開始(V A-S)の条件として、V B V(Video Buffering Verifier)バッファ値を図5(a)に示す所定の値(V B V-A)となるようにエンコードを行い、さらに、エンコード終了時(V A-E)にも、バッファにデータを継続して転送されたと仮定した場合

に、所定の値 (V B V-A) を超えるようにエンコードを終了する (VA-E) ように設定する目標符号量を意味する。

【0083】次に、目標符号量の設定方法について説明する。各映像シーンデータの符号化処理開始時に、エンコーダコントロール1より量子化部13に対して、まず初期値として、量子化値を設定し、エンコードを開始する。そして、各映像シーンデータの符号化処理の途中で、各映像シーンデータのエンコード終了時点の符号量を予測する。例えば、映像シーンデータの半分の処理が終了した時点で、データバッファ4に転送された符号化ストリームデータ量をエンコーダコントロール1が確認する。確認した符号化ストリームデータ量から、映像シーンデータの全てがエンコードされた場合の符号化ストリームデータ量を予測する。そして、その予測した符号化ストリームデータ量を想定した場合に、目標符号量を超える場合には、エンコーダ3に設定する量子化値を、発生する符号化ストリームデータを少なくするように変更し、一方、目標符号量に満たない場合には、設定する量子化値を、発生符号化ストリームデータが増えるように変更する。このような制御を符号化処理の途中で行うことにより、設定した目標符号量を実現することができる。

【0084】つまり、目標符号量を予め決めておいて、符号化処理を実現することができる。目標符号量と実際の符号量とは全く一致しない場合があるが、本実施の形態では、バッファ値がVA-E, V B-Eを超える値で、エンコードが終了するように設定すれば、図6に示すように連続再生を実現することができる。

【0085】また、2つ以上の符号化ストリームデータを接続するときに、図6に示すように、接続する符号化ストリーム（図6では、F B-1）にギャップ分のダミーストリーム（G a）を任意に付加することにより、符号化ストリームデータのバッファメモリのデータ占有量の差を埋めることができる。

【0086】このように本実施の形態1による映像符号化方法および装置によれば、映像シーンデータを時間軸方向に分割して複数の符号化処理部に入力し、符号化条件を設定して符号化処理を行い、各符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを接続するようにしたので、効率よく符号化処理を行うことができる。

【0087】また、分割された映像シーンデータは複数の符号化処理部において、並列して処理を行うことができるので、並列処理数の増加を容易に行うことができ、柔軟なシステム構成を構築することができる。また、各符号化処理部毎にデータ蓄積部を備えたので、効率よく並列処理を行うことができる。

【0088】なお、本実施の形態1による映像符号化方法および装置は、符号化処理部を2つ有する場合について説明したが、当然ながら、2つ以上の符号化処理部を

有する構成でもよい。また、本実施の形態1において、複数の符号化処理部を有する符号化処理装置は、入力処理部21、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3b、出力処理部22が、それぞれ異なるコンピュータの構成であっても、あるいは複数の処理を1つのコンピュータで行う構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【0089】（実施の形態2）本発明の実施の形態2による映像符号化方法および装置は、映像シーンデータの一部を重複させて分割し、シーンチェンジ点を検出して、符号化条件を設定し、符号化処理を行うものである。なお、本実施の形態2による符号化処理装置の構成については、実施の形態1にて説明を行った図2、図3、及び図7と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0090】図8は、本発明の実施の形態2による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図である。図8より、転送制御部32は、入力された映像シーンデータ100のうち、一部の映像シーンデータをオーバーラップさせて分割し、分割した映像シーンデータ101を各符号化処理部3に出力するとともに、どの符号化処理部3にどの映像シーンデータを出力したかを示す転送制御情報112を出力する。メモリ33は、映像シーンデータを一時蓄積するものである。

【0091】このように構成された入力処理部21について、その動作を説明する。映像シーンデータ100を転送制御部32に入力すると、まず、最初に分割した映像シーンデータ101を第1の符号化処理部3aに出力するとともに、分割した映像シーンデータ101の一部をメモリ33に蓄積する。次に、転送制御部32では、次に分割した映像シーンデータ101とメモリ33に蓄積していた映像シーンデータとを第2の符号化処理部3bに出力するとともに、次に分割した映像シーンデータ101の一部をメモリ33に蓄積する。以後、この動作が繰り返される。

【0092】図9は、本発明の実施の形態2による符号化処理部の詳細を説明するためのブロック図である。図9より、シーンチェンジ検出部34は、入力処理部21より分割されて出力された映像シーンデータ101のシーンチェンジ点を検出するものである。また、符号化処理部35は、実施の形態1で説明した、図3に示す符号化処理部3と同じ構成であり、本実施の形態2による符号化処理部は、シーンチェンジ検出部34と符号化処理部35とからなるものである。

【0093】次に、符号化処理部3で行われる動作を図2、図3、図10を用いて説明する。図10は、本発明の実施の形態2による符号化処理の動作を説明するためのフローチャートである。まず、入力処理部21に入力された映像シーンデータ100に対し、一部の映像シーンデータをオーバーラップさせて分割した映像シーンデ

ータ101を各符号化処理部3に出力する(ステップS1101)。各符号化処理部3に入力された分割された映像シーンデータは、シーンチェンジ検出部34でシーンチェンジ点を検出する(ステップS1102)。

【0094】シーンチェンジ点を検出された映像シーンデータは、符号化処理部35に入力されて、シーンチェンジ点を符号化処理を行うための境界点とし、符号化処理された各データを連続再生させるための符号化処理の条件の設定を行う(ステップS1103)。ここで符号化処理を行うための境界点とは、MPEG方式の場合、たとえば、GOPを境界とすることである。また、連続再生のための符号化処理の条件としては、図3に示す符号化処理部3の動き推定部10にエンコーダコントロール1から送信された符号化パラメータ情報105を入力してクローズドGOPを設定し、さらに各ピクチャの符号量について、復号時のバッファがオーバーフローしないように、量子化部13にエンコーダコントロール1から送信された量子化処理情報106を入力して、各ピクチャへのビット割り当てを行い、符号化処理を行うことである。なお、条件の設定の詳細については、実施の形態1で説明を行ったので、ここでは省略する。

【0095】続いて、ステップS1103で設定された符号化処理条件に基づいて、分割出力された映像シーンデータの符号化処理を行う(ステップS1104)。符号化処理が行われた符号化ストリームデータ102は、出力処理部22に入力されて、図7に示すストリーム接続制御部30に入力された後に、メモリ31に蓄積される。そして、ストリーム接続制御部30では、入力処理部21から入力された転送制御情報112に基づいて、オーバーラップしている映像シーン部分を、シーンチェンジ点として検出し、各符号化ストリームデータ102の接続を行う(ステップS1105)。なお、図10に示すフローチャートは、CPUと蓄積媒体を含むコンピュータで実現できるものである。

【0096】このように本実施の形態2による映像符号化方法および装置によれば、映像シーンデータの一部を重複させて分割し、シーンチェンジ点を検出して、符号化条件を設定して符号化処理を行い、各符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを接続するようにしたので、映像シーンデータをオーバーラップさせることで、分割した映像シーンデータの境界近傍のシーンチェンジ点を検出することができ、符号化処理効率がよく、さらによい画質を提供することができる。

【0097】また、分割された映像シーンデータは複数の符号化処理部において、並列して処理を行うことができるので、並列処理数の増加を容易に行うことができ、柔軟なシステム構成を構築することができる。また、各符号化処理部毎にデータ蓄積部を備えたので、効率よく並列処理を行うことができる。

【0098】なお、本実施の形態2による映像符号化方

法および装置は、符号化処理部を2つ有する場合について説明したが、当然ながら、2つ以上の符号化処理部を有する構成でもよい。また、本実施の形態2において、複数の符号化処理部を有する符号化処理装置は、入力処理部21、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3b、出力処理部22が、それぞれ異なるコンピュータの構成であっても、あるいは複数の処理を1つのコンピュータで行う構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【0099】(実施の形態3) 本発明の実施の形態3による映像符号化方法および装置は、シーンチェンジ点を検出し、映像シーンデータをシーンチェンジ検出点で分割し、符号化条件を設定して、符号化処理を行うものである。

【0100】なお、本実施の形態3による符号化処理装置の構成については、実施の形態1にて説明を行った図2、図3、及び図7と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0101】図11は、本発明の実施の形態3による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図である。図11より、シーンチェンジ検出部36は、入力された映像シーンデータ100のシーンチェンジ点を検出するものである。転送制御部37は、シーンチェンジ検出部36からの情報に基づき、映像シーンデータ100を分割し、分割した映像シーンデータ101を各符号化処理部3に転送するとともに、転送制御情報112を出力処理部22に出力するものである。また、メモリ38は、映像シーンデータ100を一時蓄積するものである。

【0102】このように構成された入力処理部21について、その動作を説明する。まず、シーンチェンジ検出部36は映像シーンデータ100を入力すると、シーンチェンジ点を検出して、シーンチェンジ検出情報とともに映像シーンデータ100を転送制御部37に出力する。転送制御部37では、入力された映像シーンデータをメモリに一時蓄積しながらシーンチェンジ検出情報を得て、シーンチェンジ点を分割境界にして、映像シーンデータを分割する。そして、分割された映像シーンデータ101を第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3bに出力するとともに、転送制御情報112を出力する。

【0103】次に、符号化処理部で行われる動作を図2、図3、図12を用いて説明する。図12は、本発明の実施の形態3による符号化処理の動作を説明するためのフローチャートである。まず、入力処理部21に入力された映像シーンデータ100は、シーンチェンジ検出部36でシーンチェンジ点を検出する(ステップS1201)。シーンチェンジ点を検出された映像シーンデータは、転送制御部37に転送されて、シーンチェンジ点を境界にして分割し、各符号化処理部3に出力する(ステップS1202)。

【0104】各符号化処理部に入力された映像シーンデータは、シーンチェンジ点を符号化処理を行うための境界点とし、符号化処理された各データを連続再生させるための符号化処理の条件の設定を行う（ステップS1203）。ここで符号化処理を行うための境界点とは、MPEG方式の場合、たとえば、GOPを境界とすることである。また、連続再生のための符号化処理の条件としては、図3に示す符号化処理部3の動き推定部10にエンコーダコントロール1から送信された符号化パラメータ情報105を入力してクローズドGOPを設定し、さらに各ピクチャの符号量について、復号時のバッファがオーバーフローしないように、量子化部13にエンコーダコントロール1から送信された量子化処理情報106を入力して、各ピクチャへのビット割り当てを行い、符号化処理を行うことである。なお、条件の設定の詳細については、実施の形態1で説明を行ったので、ここでは省略する。

【0105】続いて、ステップS1203で設定された符号化処理の条件に基づいて、分割出力された映像シーンデータの符号化処理を行う（ステップS1204）。符号化処理が行われた符号化ストリームデータ102は、出力処理部22に出力されて、ストリーム接続制御部30に入力された後に、メモリ31に蓄積される。そして、入力処理部21から入力される転送制御情報112に基づいて、接続境界点で、各符号化ストリームデータ102の接続を行う（ステップS1205）。

【0106】なお、図12に示すフローチャートは、CPUと蓄積媒体を含むコンピュータで実現できるものである。このように本実施の形態3による映像符号化方法および装置によれば、映像シーンのシーンチェンジ点を検出し、シーンチェンジ点で分割した映像シーンを複数の符号化処理部に入力し、符号化条件を設定して符号化処理を行い、各符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを接続するようにしたので、効率のよい符号化処理を行うことができる。

【0107】また、分割された映像シーンデータは複数の符号化処理部において、並列して処理を行うことができるので、並列処理数の増加を容易に行うことができ、柔軟なシステム構成を構築することができる。また、各符号化処理部毎にデータ蓄積部を備えたので、効率よく並列処理を行うことができる。

【0108】また、本実施の形態3による映像符号化方法および装置は、符号化処理部を2つ有する場合について説明したが、当然ながら、2つ以上の符号化処理部を有する構成でもよい。また、本実施の形態3において、複数の符号化処理部を有する符号化処理装置は、入力処理部21、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3b、出力処理部22が、それぞれ異なるコンピュータの構成であっても、あるいは複数の処理を1つのコンピュータで行う構成であっても、同様の効果を得る

ことができる。

【0109】（実施の形態4）本発明の実施の形態4による映像符号化方法および装置は、シーンチェンジ点を含む動き情報を検出し、符号化処理部での演算量が同等になるように分割して、符号化条件を設定し、符号化処理を行うものである。なお、本実施の形態4による符号化処理装置の構成については、実施の形態1にて説明を行った図2、図3、及び図7と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0110】図13は、本発明の実施の形態4による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図である。図13より、グローバル動き推定部39は、入力された映像シーンデータ100より、映像シーンデータ100の動き情報を検出するものである。動きベクトル検出範囲推定部40は、動きベクトルの検出範囲を推定するものである。転送制御部41は、各符号化処理部に出力する分割された映像シーンデータ101に含まれる動きベクトルを検出するための演算量を推定し、それぞれの演算量が同程度になるように、映像シーンデータの出力を制御するとともに、転送制御情報112を出力処理部22に送信する。メモリ42は、映像シーンデータ100を一時蓄積するものである。

【0111】このように構成された入力処理部21について、その動作を説明する。まず、グローバル動き推定部39に映像シーンデータ100を入力すると、シーンチェンジ点を検出するとともに、映像シーンデータ内の動き情報であるグローバル動き情報を検出し、動きベクトル検出範囲推定部40に入力する。動きベクトル検出範囲推定部40では、入力されたグローバル動き情報から符号化ピクチャタイプを仮決定し、動きベクトル検出範囲を推定して、転送制御部41に出力する。転送制御部41では、入力した映像シーンデータをメモリ42に一時蓄積しながら、動きベクトル検出範囲の情報に基づき、映像シーンデータに含まれる動きベクトル情報の検出のための演算量を推定し、各符号化処理部3に入力される演算量が同程度になるように、映像シーンデータの出力を制御するとともに、転送制御情報112を出力処理部22に出力する。

【0112】次に、符号化処理部で行われる動作を図2、図3、図14を用いて説明する。図14は、本発明の実施の形態4による符号化処理の動作を説明するためのフローチャートである。まず、入力処理部21に入力された映像シーンデータ100は、グローバル動き推定部39でシーンチェンジ検出点を含むグローバル動き情報を検出する（ステップS1301）。

【0113】グローバル動き推定部39で検出したグローバル動き情報は、動きベクトル検出範囲推定部40に入力されて、入力されたグローバル動き情報から、符号化ピクチャタイプ、参照ピクチャの距離などを得、動きベクトル検出に必要な検出範囲を推定する（ステップS

1302)。

【0114】次に、動きベクトル検出範囲推定部40で推定した検出範囲を、分割する映像シーンデータ毎に算出し、各符号化処理部3に入力する分割された映像シーンデータ101に含まれる検出範囲が、ほぼ同程度の演算量になるように、映像シーンデータ100を分割する。そして、分割した映像シーンデータ101を各符号化処理部3に出力する(ステップS1303)。

【0115】各符号化処理部3に入力された映像シーンデータは、シーンチェンジ点を符号化処理を行うための境界点とし、符号化処理された各データを連続再生させるための符号化処理の条件の設定を行う(ステップS1304)。ここで符号化処理を行うための境界点とは、MPEG方式の場合、たとえば、GOPを境界とすることである。また、連続再生のための符号化処理の条件としては、図3に示す符号化処理部3の動き推定部10にエンコーダコントロール1から送信された符号化パラメータ情報105を入力してクローズドGOPを設定し、さらに各ピクチャの符号量について、復号時のバッファがオーバーフローしないように、量子化部13にエンコーダコントロール1から送信された量子化処理情報106を入力して、各ピクチャへのビット割り当てを行い、符号化処理を行うことである。なお、条件の設定の詳細については、実施の形態1で説明を行ったので、ここでは省略する。

【0116】続いて、ステップS1304で設定された符号化処理の条件に基づいて、分割出力された映像シーンデータの符号化処理を行う(ステップS1305)。符号化処理が行われた符号化ストリームデータ102は、出力処理部22に出力されて、ストリーム接続制御部30に入力された後に、メモリ31に蓄積される。そして、入力処理部21から入力される転送制御情報112に基づいて、接続境界点で、各符号化ストリームデータ102の接続を行う(ステップS1306)。

【0117】なお、図14に示すフローチャートは、CPUと蓄積媒体を含むコンピュータで実現できるものである。このように本実施の形態4による映像符号化方法および装置によれば、映像シーンのシーンチェンジ点を含めてグローバル動き情報を検出し、複数の符号化処理部での演算量が同等になるように分割し、分割した映像シーンデータを複数の符号化処理部に入力し、符号化条件を設定して符号化処理を行い、各符号化処理部より得られた符号化ストリームデータを接続するようにしたので、効率のよい符号化処理を行うことができる。

【0118】また、分割された映像シーンデータは複数の符号化処理部において、並列して処理を行うことができるので、並列処理数の増加を容易に行うことができ、柔軟なシステム構成を構築することができる。また、各符号化処理部毎にデータ蓄積部を備えたので、効率よく並列処理を行うことができる。

【0119】また、本実施の形態4による映像符号化方法および装置は、符号化処理部を2つ有する場合について説明したが、当然ながら、2つ以上の符号化処理部を有する構成でもよい。また、本実施の形態4において、複数の符号化処理部を有する符号化処理装置は、入力処理部21、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3b、出力処理部22が、それぞれ異なるコンピュータの構成であっても、あるいは複数の処理を1つのコンピュータで行う構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【0120】(実施の形態5) 本発明の実施の形態5による映像符号化方法および装置は、複数の符号化方式を用いて符号化処理を行うものである。なお、本実施の形態5による符号化処理装置については、実施の形態1にて説明を行った図2と同様であるので、ここでは説明を省略する。

【0121】まず、ここでは第1の符号化処理としてMPEG2方式を用い、第2の符号化処理としてMPEG4方式を用いる例を図15に示して説明する。図15は、本発明の実施の形態5による複数の符号化方式を用いて、符号化処理を行う動作を説明するためのフローチャートである。

【0122】まず、MPEG2方式を用いて、これまで説明した実施の形態1~4の符号化処理を行う(第1の符号化処理、ステップS1401)。すなわち、図2に示す符号化装置に、映像シーンデータ100を入力し、入力処理部21で入力処理を行い、分割された映像シーンデータ101を各符号化処理部3でMPEG2方式を用いて、符号化処理を行った後に、出力処理部22で分割された符号化ストリームデータ102を接続する処理を行う。この第1の符号化処理を行うことで、MPEG2方式の符号化処理における動きベクトル情報を得ることができる。

【0123】続いて、第2の符号化処理を行う前に、入力処理部21で解像度変換を行い、解像度変換した映像シーンデータを各符号化処理部3に入力する(ステップS1402)。解像度変換とは、例えば、1/4程度に画素サイズを縮小することである。

【0124】各符号化処理部3において、第1の符号化処理であるMPEG2方式の符号化処理で得られた動きベクトル情報より、第2の符号化処理であるMPEG4方式の符号化処理を行うための動きベクトル情報を予測する(ステップS1403)。そして、ステップS1403で得られた動きベクトル情報を用いて、MPEG4方式での符号化処理を行う(第2の符号化処理、ステップS1404)。

【0125】このように本実施の形態5による映像符号化方法および装置によれば、複数の符号化方式を用いて符号化処理を行うようにしたので、1回目の符号化方法の結果を用いて、2回目以降の符号化方法の動作を一部

省略することができ、複数の符号化方式の符号化処理を効率よく行うことができる。

【0126】なお、本実施の形態5では、第1の符号化方式としてMPEG2方式を用いるようにしたが、MPEG4方式を用いるようにしてもよい。すなわち、1回目のMPEG4符号化方式の結果を用いて、例えば解像度変換を行い、2回目以降のMPEG4符号化方式の動作を一部省略することができる。また、第2の符号化方式としてMPEG4方式を用いるようにしたが、MPEG2方式を用いるようにしてもよい。すなわち、1回目のMPEG2符号化方式の結果を用いて、例えば解像度変換を行い、2回目以降のMPEG2符号化方式の動作を一部省略することができる。前述の記載内容より明らかであるが、第1の符号化方式をMPEG4方式で行い、第2の符号化方式をMPEG2方式で行うようにしても、同様の効果を得ることはいうまでもない。

【0127】また、本実施の形態5において、複数の符号化処理部を有する符号化処理装置は、入力処理部21、第1の符号化処理部3a、及び第2の符号化処理部3b、出力処理部22が、それぞれ異なるコンピュータの構成であっても、あるいは複数の処理を1つのコンピュータで行う構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【0128】

【発明の効果】このように、本発明の映像符号化方法および装置によれば、映像シーンデータを分割した後に、符号化条件の設定として、符号化パラメータ情報の設定と、量子化処理情報の設定を行って、符号化処理を行うようにしたので、効率のよい符号化処理を行うことができる。

【0129】また、本発明の映像符号化方法および装置は、複数の符号化処理部を備え、符号化処理を並列に行うようにしたので、符号化処理の並列処理数の増加を容易に行うことができ、柔軟なシステム構成を構築することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による符号化処理装置の構成を説明するための図

【図2】本発明の実施の形態1による符号化処理装置の並列処理の構成を説明するための図

【図3】図2の符号化処理部の構成を説明するためのブロック図

【図4】本発明の実施の形態1による符号化処理の動作を説明するためのフローチャート

【図5】本発明の実施の形態によるデコーダ側のデータバッファ内に蓄積された符号化ストリームデータの許容量をモデル化した図

【図6】図5の2つの符号化ストリームデータを接続したときの図

【図7】図2の出力処理部22の詳細を説明するための

ブロック図

【図8】本発明の実施の形態2による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図

【図9】本発明の実施の形態2による符号化処理部の詳細を説明するためのブロック図

【図10】本発明の実施の形態2による符号化処理の動作を説明するためのフローチャート

【図11】本発明の実施の形態3による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図

【図12】本発明の実施の形態3による符号化処理の動作を説明するためのフローチャート

【図13】本発明の実施の形態4による入力処理部の詳細を説明するためのブロック図

【図14】本発明の実施の形態4による符号化処理の動作を説明するためのフローチャート

【図15】本発明の実施の形態5による複数の符号化方式を用いて、符号化処理を行う動作を説明するためのフローチャート

【図16】従来の復号化処理装置の構成を説明するための図

【図17】従来の符号化処理装置の構成を説明するための図

【図18】従来のエンコーダの構成を説明するためのブロック図

【図19】MPEG符号化処理の符号化ピクチャタイプを説明するための図

【図20】動き予測を行うフレームの単位を説明するための図

【図21】デコーダ側のデータバッファ内に蓄積された符号化ストリームデータの許容量をモデル化した図

【図22】図21の符号化ストリームデータを接続した場合の許容量をモデル化した図

【図23】従来の符号化処理装置の並列処理の構成を説明するための図

【符号の説明】

1、54 エンコーダコントロール

2、53、55 フレームバッファ

3、56、81、82 エンコーダ（符号化処理部）

4、51、57 データバッファ

5 符号化条件設定部

10、60 動き推定部

11、18、61、68 加算器

12、62 DCT部

13、63 量子化部

14、64 VLC部

15、65 多重化部

16、66 逆量子化部

17、67 逆DCT部

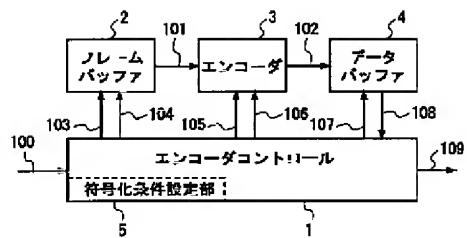
19、69 ピクチャ蓄積メモリ

20、70 動き予測部

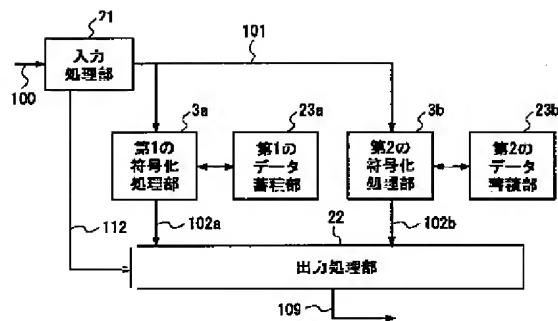
21、80 入力処理部
 22、84 出力処理部
 23、83 データ蓄積部
 30 ストリーム接続制御部
 31、33、38、42 メモリ
 32、37、41 転送制御部

34、36 シーンチェンジ検出部
 35 符号化処理部
 39 グローバル動き推定部
 40 動きベクトル検出範囲推定部
 50 デコーダコントロール
 52 デコーダ

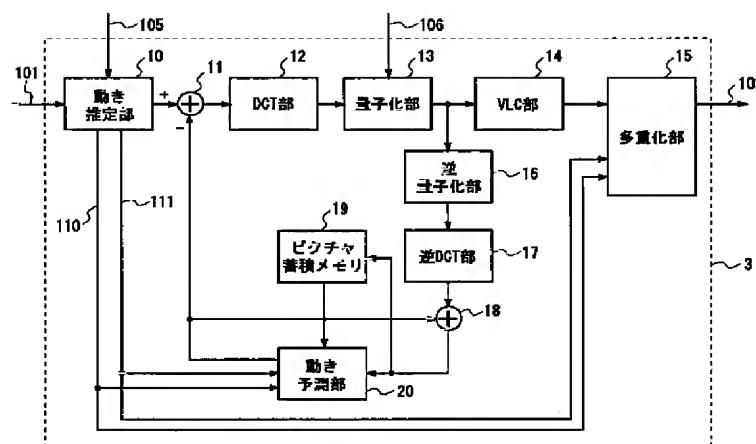
【図1】



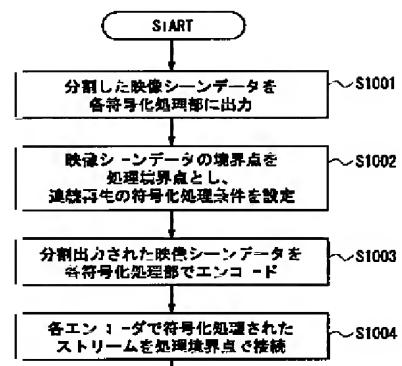
【図2】



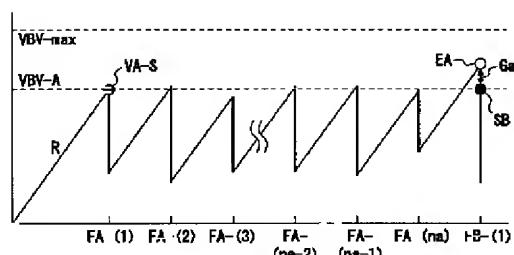
【図3】



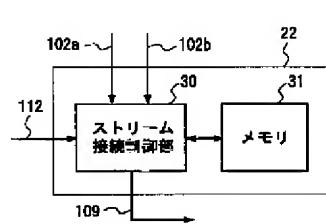
【図4】



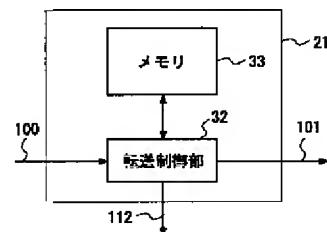
【図6】



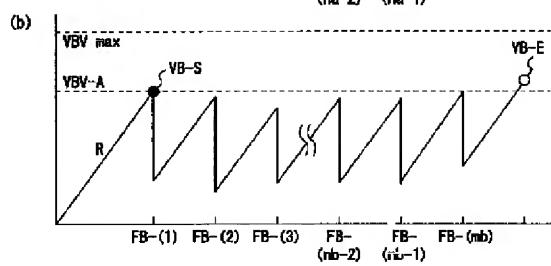
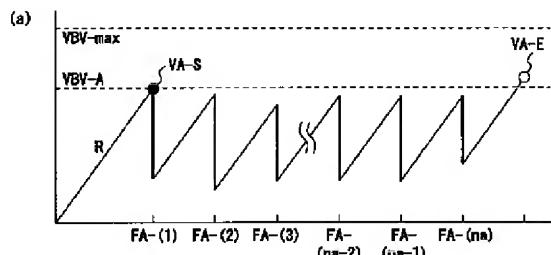
【図7】



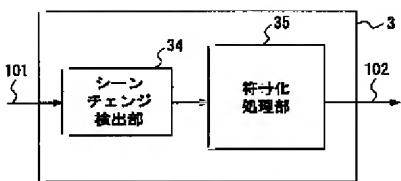
【図8】



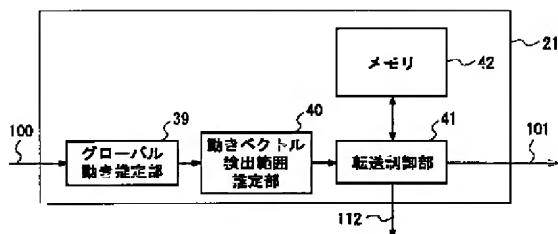
【図5】



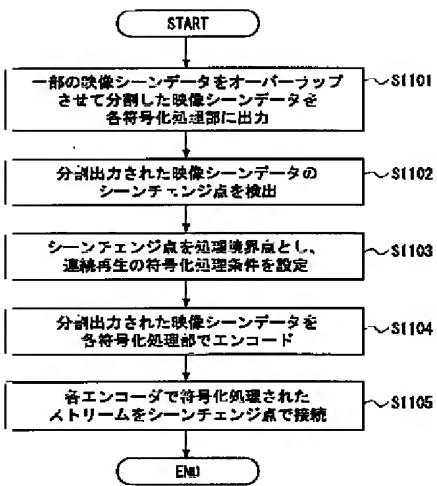
【図9】



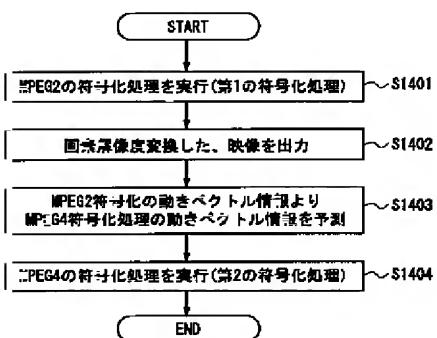
【図13】



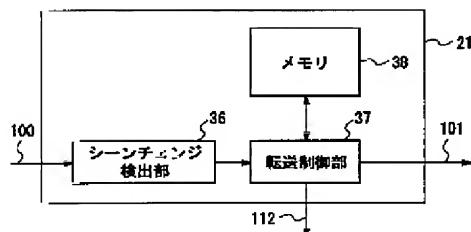
【図10】



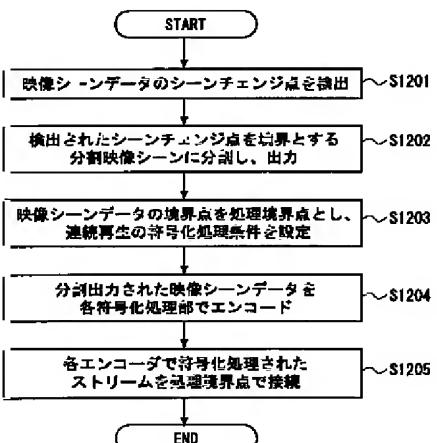
【図15】



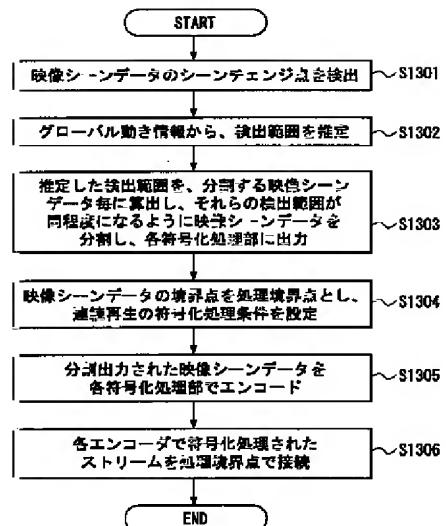
【図11】



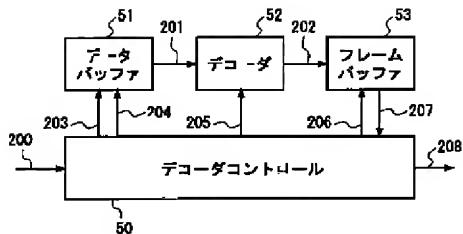
【図12】



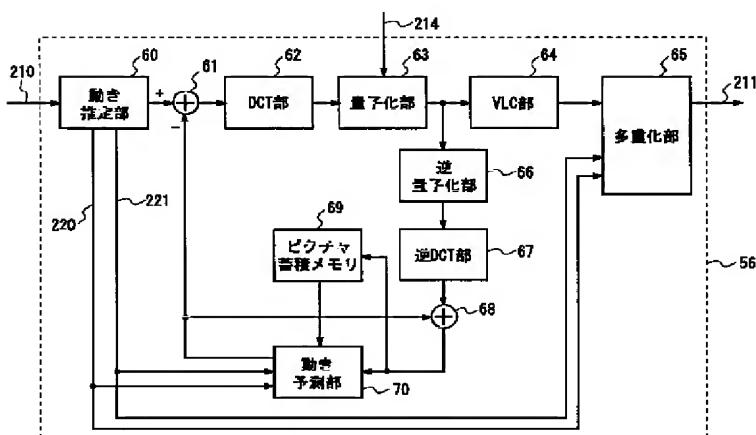
【図14】



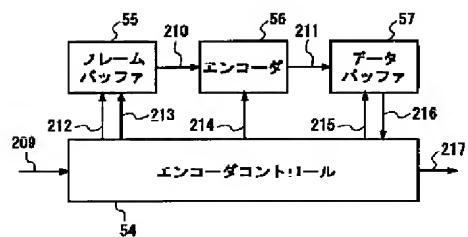
【図16】



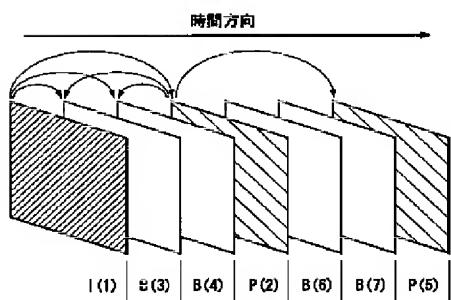
【図18】



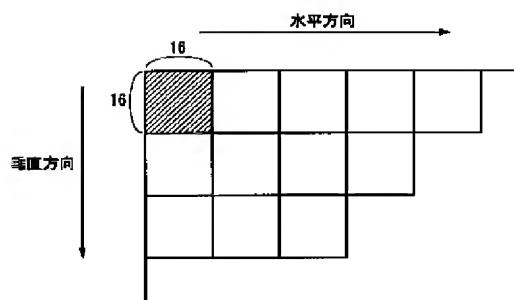
【図17】



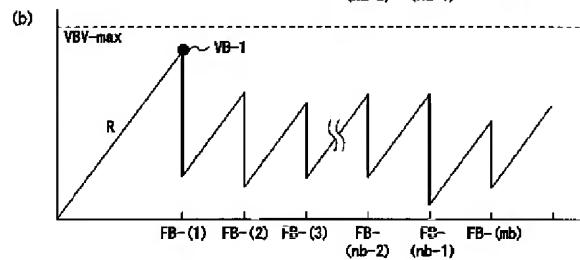
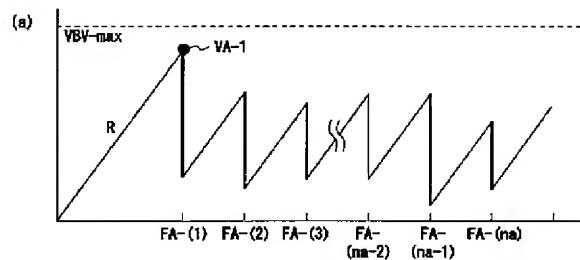
【図19】



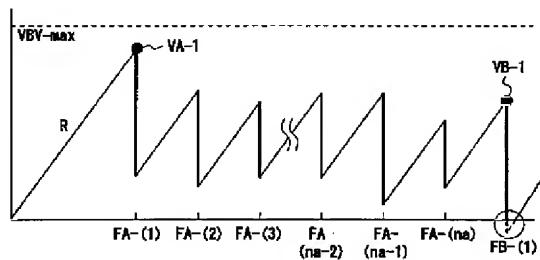
【図20】



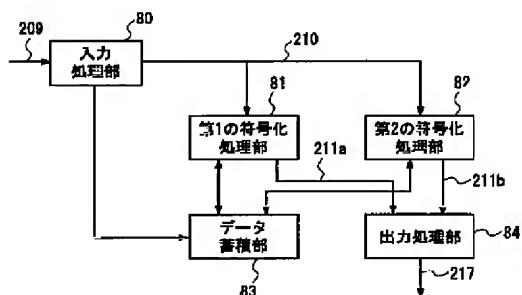
【図21】



【図22】



【図23】



フロントページの続き

(72)発明者 米田 亜旗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム(参考) 5C059 KK13 KK35 MA00 MA05 MA14
MA23 MC11 MC38 ME01 NN03
NN21 NN43 PP05 PP06 PP07
TA00 TA46 TA60 TA63 TB03
TB04 TC12 TC14 TC16 TC19
TC27 TC38 TD06 TD11 UA02
UA32 UA33